

# Surveillance technique et risques de pannes



Par Thierry COUDERC, Président de la Commission Sécurité des Vols de la FFPLUM

Comme pour l'ensemble de l'aviation, mais peut-être plus encore, l'histoire du mouvement ULM est marquée par les problèmes de fiabilité des moteurs. à l'origine, il était rare que le matériel utilisé ait été conçu pour l'usage qu'en faisaient les pionniers qui les avionaient avec plus ou moins de bonheur. Il était considéré comme normal d'avoir à gérer régulièrement les défaillances en vol. La formation des pilotes insistait beaucoup sur ce point et les performances des appareils disponibles étaient assez accommodantes avec le posé en campagne.

Aujourd'hui, même si, et c'est heureux, nos moteurs ne sont toujours pas certifiés, on ne peut plus raisonnablement soutenir que la fiabilité du parc en service reste perturbée par un problème récurrent d'adaptation ou de qualité de fabrication. Certes, on nous citera toujours des cas particuliers et des caractéristiques agaçantes dont les utilisateurs aimeraient ne plus avoir à se soucier, telles la synchronisation des carburateurs, la qualité du carburant par exemple. Cela dit, les modèles de moteurs qui équipent aujourd'hui l'immense majorité des ULM ont été construits ou adaptés spécifiquement pour cet usage. Dans la plupart des cas, ils sont opérés depuis suffisamment longtemps et par un assez grand nombre d'utilisateurs variés, pour que l'on connaisse les caprices dont ils sont capables, pour que leur potentiel effectif soit bien défini et leurs vulnérabilités connues.

Et pourtant, il y a toujours des pannes !

Est-il besoin de rappeler qu'un ULM est un appareil non certifié et que de ce fait, son moteur et ses systèmes ne sont pas censés offrir les garanties de fiabilité apportées par les exigences de certification ?

De ce fait, la sécurité ULM repose pour une bonne part sur la "facilité" offerte par cette catégorie d'aéronef, de se poser sans délai à tout moment du vol.

Chaque pilote doit être instruit à conduire ses vols de sorte qu'il soit en permanence en local d'un terrain praticable pour un posé en campagne.

Les limites de masse, de puissance et de vitesse qui lui sont imposées par la réglementation sont justement posées pour assurer un bon niveau de sécurité à ce type de manœuvre. Mais nous aurions tort de considérer que l'atterrissage en campagne relèverait seulement de la gestion des pannes.

En effet, nos limitations ont aussi pour conséquence de réduire les marges de manœuvre du pilote ULM face à des situations telles que les changements de conditions météo ou le déroutement pour indisponibilité accidentelle d'une piste. Des paramètres comme la composante de vent de face ou l'augmentation du niveau de turbulence influencent potentiellement beaucoup plus

l'issue d'une navigation qu'en avion. Les options qui s'offrent au pilote étant plus réduites, le posé en campagne de précaution doit faire partie de ses moyens normaux de gestion de sa sécurité au côté du déroutement.

Notre réglementation nationale actuelle tend à nous y encourager, même si certains pilotes ont pu mesurer qu'il reste occasionnellement quelques efforts à faire dans son interprétation correcte par les représentants des pouvoirs publics. En effet, contrairement à l'avion, l'**ULM aura le droit de redécoller de l'endroit d'où il se sera posé** hors site aménagé sans autorisation administrative, et avec son pilote habituel aux commandes. Pour la FFPLUM, ce point est très important pour deux raisons :

1. Tout pilote d'ULM doit pouvoir être entraîné à réaliser des atterrissages sur terrain non aménagé moteur coupé, ou pas.
2. Il ne doit pas y avoir de lourdeur administrative qui le découragerait à prendre la décision de se poser en campagne pour assurer sa sécurité.

L'atterrissage en campagne fait donc (ou devrait donc faire) partie de la vie du pilote d'ULM sérieux et responsable, quelle que soit la classe d'appareil opéré.

La formation sur la manœuvre de posé hors terrain aménagé est donc un chapitre parfaitement légitime de l'instruction et du réentraînement des pilotes d'ULM. Mais les instructeurs qui la pratiquent doivent le faire dans le respect de la réglementation et des bonnes pratiques.

Car bien sûr, il ne doit pas être tiré prétexte de ces dispositions pour prendre des risques ni revendiquer des possibilités qui seraient exorbitantes du droit public. Ainsi, l'instructeur aura soigneusement reconnu les sites vers lesquels il se propose d'emmener ses élèves. Comme pour tous les cas de posé planifié hors site aménagé, l'accord des propriétaires aura été obtenu et les maires des communes concernées informés. En outre, la manœuvre devra respecter les règles de circulation aérienne ainsi que celles concernant la protection de l'environnement.

Enfin, si l'on veut pouvoir profiter de cette importante faculté offerte aux ULM, il ne faut pas en abuser. Il ne saurait par exemple être question de transformer un site d'entraînement occasionnel au posé en campagne, en base annexe de l'école de pilotage où l'on convoquerait les élèves et où l'on pratiquerait des séances de tours de piste.

L'expérience accumulée sur les conséquences de l'utilisation des sites occasionnels non aménagés nous montre que même lorsque l'on y est bien accueilli par toutes les parties prenantes, il n'est pas raisonnable d'y pratiquer plus de deux ou trois posés par semaine sans risquer l'émergence de problèmes susceptibles de déborder du cadre local. Leur usage en instruction doit donc strictement se limiter à l'illustration de compétences acquises par ailleurs.

L'entraînement de base aux manœuvres de posé d'urgence (encadrements, PTU, PTS, etc.) doit quant à lui nécessairement se faire en environnement maîtrisé offrant les meilleures garanties de sécurité et de conformité réglementaires, c'est-à-dire sur une piste dûment répertoriée en tant qu'aérodrome ou base ULM permanente.

L'étude des REX permet de se donner un aperçu des causes qui peuvent les provoquer :



- Emploi de pièces d'usures d'origine alternative, dont la conformité avec les spécifications d'origine est incertaine
- Utilisation d'un carburant de qualité douteuse
- Rigueur dans le contrôle visuel du compartiment moteur
- Respect des échéances de contrôle et de remplacement des éléments à potentiel
- Emploi d'ingrédients d'entretien mal adaptés au besoin

Ces exemples n'illustrent bien entendu pas de manière exhaustive l'ensemble des causes possibles, mais ils montrent où se trouve une partie des possibilités d'amélioration, à la portée de chaque pratiquant :

- Une grande rigueur dans le respect des spécifications techniques et des consignes de maintenance.
- La volonté de se former aux bonnes pratiques en matière de suivi technique.
- La conscience de ses propres limites pour rechercher à bon escient le concours des spécialistes.



**Nos réflexions...**



(Par Philippe DEZECOT, Joël AMIABLE et Jean-Marc SEURIN)

**A consulter**

# Panne moteur

## Gestion de la panne moteur

*"Pour gérer il faut connaître. Pour connaître il faut être formé..."*

La panne moteur n'est pas une fatalité. Cette réflexion doit nous habiter pendant chaque vol et la seule arme que nous possédons pour faire face à une panne impromptue reste l'entraînement. On ne répétera jamais assez, l'importance de repasser de temps à autre dans les mains d'un instructeur pour réviser les actions importantes de cette nature.

Face à une panne moteur, par définition inattendue, le pilote subit un stress énorme et tout le monde ne réagit pas de la même façon. Les pilotes entraînés et bien formés à cet exercice vont rester calmes et raisonnés, gardant intacts leurs réflexes. Ils vont analyser rapidement la situation et appliquer la méthode enseignée la plus appropriée. Ceux-là ont de bonnes chances de réussir leur atterrissage d'urgence.



D'autres vont marquer un temps d'arrêt, le temps de réaliser ce qui leur arrive et vont être envahis par l'angoisse, la peur, l'état de stress. Le stress peut conduire à l'affolement avec une perte totale des repères qui peuvent engendrer des réactions inappropriées. Les capacités d'analyse du pilote qui en est victime vont être amoindries. Le pilote devra rapidement prendre sur lui pour remettre les choses en place, se redonner confiance et retrouver les compétences qu'il avait acquises, il suffira alors juste de les restituer, s'il en a encore le temps !!!

Cette année (2015), 25 accidents ayant pour origine des pannes moteur ont été enregistrés. La gestion d'une panne moteur est différente selon la phase du vol à laquelle elle se produit : au décollage, en vol, à l'atterrissage.

**Un moteur peut tomber en panne à tout instant du vol. Même les moteurs certifiés peuvent avoir des problèmes.**

**Un moteur bien entretenu, avec des entretiens sérieux en suivant les informations du constructeur ( intervalle entre les**

entretiens, types d'entretiens selon le nombre d'heures, quantité et type d'huile, liquide de refroidissement, bougies, filtres, avoir la quantité de carburant nécessaire à la durée du vol prévu avec une bonne réserve, ...) c'est déjà évité tout souci de fonctionnement.

## Un atterrissage est jugé correct si le pilote en ressort indemne il est pleinement réussi si l'appareil peut resservir !

### Quelle panne ?

**La panne au décollage** est de loin la plus problématique, la plus dangereuse aussi. Elle intervient à un moment crucial où on a besoin de toute la puissance du moteur. Généralement, l'appareil n'a pas atteint une vitesse suffisante pour qu'on puisse utiliser son énergie propre en restitution. Il faut donc réagir vivement, prendre les bonnes décisions en moins d'une seconde. Il suffit bien souvent de se reposer droit devant, même si le terrain n'est pas très hospitalier. En aucun cas ne jamais tenter de faire demi-tour pour rejoindre la piste. C'est le décrochage assuré. Il vaut mieux se poser dans un champ de culture face à soi, que de faire un 180 ° qui risque d'être fatal. Dans le cadre de la préparation de son vol, il est fortement conseillé au pilote d'envisager les actions vitales en cas de panne moteur au décollage. Ce conseil reprend notre lettre de sécurité n°4 sur l'analyse de l'environnement avant d'entreprendre un vol.

**La panne en vol de croisière** ne devrait pas poser de problème, puisqu'on est censé voler dans un cône de sécurité. La notion de cône de sécurité était (oui, était !) largement enseignée tant que les GPS et surtout les systèmes EFIS (Electronic Flight Instrument System) étaient absents de nos postes de pilotage. Nous ne critiquons pas l'intérêt de ces systèmes tant qu'ils sont utilisés en bonne intelligence, mais s'ils mobilisent toute l'attention du pilote, il ne faut pas s'étonner qu'en cas d'incident le pilote se retrouve perdu et incapable de faire le bon choix dans une situation d'urgence pour trouver un terrain propice à un atterrissage en campagne. Lorsqu'on vole haut, il n'est pas toujours possible de distinguer la nature du terrain qu'on choisira pour se poser. Il faut conserver une vue d'ensemble et se diriger vers la zone offrant le plus de potentialités, pas de forêts, pas d'autoroutes, pas de voies ferrées ou de lignes électriques... ainsi, au moment de la décision, les plus gros écueils auront été écartés et on pourra affiner la recherche d'un terrain d'accueil. Quand il a arrêté son choix, le pilote ne doit plus en changer. Une fois la cible établie, il faut analyser les paramètres et se préparer mentalement aux actions à accomplir. Si la préparation est bonne, il ne reste qu'à interpréter l'atterrissage. Les propriétaires de machines fines doivent être davantage rigoureux et savoir "casser" leur finesse lorsque c'est nécessaire.

**La panne dans le circuit de l'aérodrome**, à l'approche ou à l'atterrissage, doit être gérée avec méthode. Comme précédemment, une bonne formation acquise permet, en théorie, de la gérer sans problème. Restent quelques cas particuliers qui imposent une grande rigueur et de la coordination. On pense notamment à la panne lors d'un vol contrôlé. Il faut à la fois gérer la manœuvre d'encadrement et la radio. En règle générale, un pilote en difficulté devient immédiatement prioritaire sur

tout autre. Un atterrissage moteur coupé n'a rien à voir avec un atterrissage ordinaire. Lors d'une panne moteur, la priorité doit être donnée au fait que l'appareil continue à voler et ce, de préférence, à la finesse maximale. Pour assurer la sécurité, on accentuera donc la pente de descente afin de garder un peu de ressource. En cas de panne moteur en zone inhospitalière (forêt, bocage, etc.) le pilote pourra judicieusement actionner le parachute de secours qui équipe sa machine. (3 déclenchements en 2014 = 6 vies sauvées, 2 de plus auraient pu l'être, dont celle d'un passager de 15 ans si l'appareil avait été équipé d'un parachute... et cela, suite à la perte d'une aile en vol !!!).

La **formation** (séance de simulation de panne moteur avec votre instructeur) permet de gérer le souci de moteur en vol, le traitement d'une urgence en suivant en ordre précis:

1. contrôler la trajectoire (continuer à voler),
2. réduire la panne
3. choisir un secteur et une stratégie de retour au sol,
4. alerter par radio



## Signes annonciateurs

Les lampes témoins et les instruments peuvent signaler un problème. Une chute de pression d'huile associée à une élévation de la température de l'huile traduit un défaut majeur dans le système de graissage du moteur. L'arrêt de celui-ci interviendra au bout de quelques minutes.

- Une chute de pression sans élévation de température peut traduire un défaut de l'instrument (manomètre).
- Une élévation de la température d'huile (et/ou du liquide de refroidissement pour les moteurs équipés d'un refroidissement liquide) conduit à un déroutement.
- Jusqu'à l'atterrissage il convient de trouver un régime moteur permettant de réduire la température.

Des vibrations peuvent traduire la perte d'un fragment de l'hélice (notamment en bois) ou un défaut mécanique grave. La prolongation de vibrations intenses peuvent atteindre la structure du bâti-moteur. Réduire le régime si les vibrations peuvent être atténuées, sinon arrêter le moteur.

Une chute de pression d'essence survient si le réservoir est vide (changer de réservoir) ou un défaut de la pompe mécanique: changer de réservoir, actionner la pompe électrique (si disponible)

## La panne

La panne peut être complète ou partielle.

En cas d'arrêt du moteur en vol, il faut déterminer très rapidement si le moteur peut être relancé. Le pilote effectuera donc une check-list méthodique (sélection du réservoir, pompe d'alimentation, réchauffage, redémarrer le moteur) si le moteur ne repart pas, il devra se concentrer sur l'atterrissage en campagne.

Il faut bien connaître le manuel de vol de l'ULM pour avoir en mémoire les instructions en cas de panne moteur. En vol, lors d'un souci soudain et brutal, vous n'aurez peut-être pas le « mental » disponible à 100% pour faire face au problème et donc il est important de réviser au sol souvent le manuel de vol pour avoir à l'esprit les consignes du constructeur.

Quelques encadrements à moteur réduit vous permettront de vous entrainer, aucun manuel de vol ne remplace les séances en vol.

**Mieux vaut prévenir que guérir !**

## Un Pilote

La chose la plus importante pour une bonne gestion de panne est la définition des rôles.

Deux pilotes expérimentés qui coordonnent mal leurs actions ont plus de chances d'aller au tapis qu'un pilote moins habitué qui gère seul.

Donc en cas de panne, **UN SEUL** pilote doit gérer la manœuvre.

Le pilote peut demander au passager de l'aider à repérer une zone d'atterrissage.(conseillé)





Face à une panne moteur le pilote subit un stress soudain.

Il faut rester calmes et garder ses réflexes, analyser la situation et appliquer la méthode enseignée la plus appropriée

Un atterrissage d'urgence peut devenir catastrophique si le pilote n'est pas préparé (formation).

## Décider

Lorsqu'on vole il n'est pas toujours facile de distinguer la nature du terrain pour atterrir .

Il faut se diriger vers la zone offrant le plus de facilités : pas de forêts, pas d'autoroutes, pas de voies ferrées ou de lignes électriques... on pourra alors choisir le terrain d'atterrissage aux abords dégagés.

Sans moteur l'ULM est moins facile à piloter.



Il ne faut pas se poser vent arrière, les risques de rater l'atterrissage sont augmenté et également les conséquences d'un éventuel accident.

Si possible à choisir un terrain à proximité d'une ferme ou d'un village, l'aide ou les secours ne seront pas trop éloignés. Celui-ci choisi le pilote **ne doit plus en changer**. Sauf si un obstacle invisible surgit.

Il faut bien gérer l'approche et l'atterrissage.



## Avertir par radio

La **fréquence d'urgence 121,5** doit être utilisée, sauf si on est en contact sur une autre fréquence (contrôlé). Sur le transpondeur afficher 7700 et activer la balise de détresse.

Ne pas donner les coordonnées GPS trop difficile à transmettre (risque d'erreur)

« MAYDAY MAYDAY MAYDAY, OO-ABC sur 121,5, à tout avion ou contrôle dans mon secteur, ma position est 6 milles(ou km) au Nord-Est de ..., 5000 pieds, 120Km/h, Transpondeur 7700, panne



moteur,deux personnes à bord, en direction de ...je vais atterrir d'urgence»

Si on est haut avec de la finesse, il faut indiquer l'itinéraire et le point d'aboutissement estimé.  
Il est important de signaler le **nombre de personnes** à bord, pour les recherches en cas d'atterrissage en zone inhospitalière ou d'amerrissage.

**NE PAS RESTER SILENCIEUX ! .**

La survie est peut-être question de minutes. En se signalant, on réduit de beaucoup le temps de recherche.

Quand les secours s'occupe d'un ULM équipé de parachute (qui n'a pas été déclenché), il faut les prévenir de la présence d'un dispositif pyrotechnique à bord.

## Dégradations des performances de l'ULM

Un atterrissage moteur coupé n'a rien à voir avec un atterrissage ordinaire.

Le manuel du constructeur précise la vitesse de plané à respecter. Ne subissant plus le souffle de l'hélice la dérive est moins efficace.

Les vitesses minimales de vol sont augmentée de 5 à 25 km/h.

L'absence de moteur change considérablement les repères du pilote qui ne s'entraîne pas à poser sans moteur. (dégradation de la finesse)



Pour assurer la sécurité, on accentuera donc la pente de descente afin de garder un peu de ressource "sous le coude".

A cette condition, et seulement à celle-là, on peut réduire la vitesse d'approche.

Bien qu'on soit tenté d'envisager des prouesses contre-nature, l'idée du parachutage (forte assiette à cabrer) est très mauvaise.

L'atterrissage sera dur pour la machine comme pour ses occupants.

Mais surtout, l'aéronef ne sera plus manœuvrant du fait que ses gouvernes auront décroché depuis longtemps. La phase d'atterrissage sans moteur doit rester normale, avec juste un peu plus de vitesse à l'approche.



Le passage sur le dos est assez fréquent, du fait de la répartition des poids, avec un moteur à l'avant et une roulotte de nez reculée. Il faut tout tenter pour garder l'assiette normale, notamment sur une aile basse qui protège peu ses occupants.

## Sauver le matériel, l'équipage, ou les deux ?

Un atterrissage est jugé correct si le pilote en ressort vivant ; il est pleinement réussi si l'avion peut resservir ! Quand le moteur s'arrête la seule préoccupation qui compte est de sauver les occupants, on a alors de forte chance de sauver . Ainsi, au risque d'abîmer l'ULM, il peut être nécessaire de viser des buissons, voire des arbres, qui amortiront le contact mieux que des pierres ou pire, des tuteurs (généralement métalliques) dans les vignes ou les vergers.

Donc **sauver l'équipage** consiste à tenter tout ce qui est possible pour arriver au sol avec la plus faible vitesse verticale et horizontale, sur les roues ou sur le ventre (de l'aéronef, bien sûr !) et surtout dans un environnement non blessant.

Quitte à arracher les roues, il faut tenter d'atterrir sur le ventre afin d'éviter le retournement, afin de réduire le risque d'incendie

En effet, l'essence contenue dans les réservoirs peut de se répandre.

## Le déclenchement du parachute

ne doit être envisagé qu'en ultime recours et si la région est totalement inhospitalière, mais pas au-dessus de lignes électriques, à moins de 50 à 100 mètres/sol, par vent violent, dans une turbulence de sillage... La lecture du manuel du parachute est impérative.

## Panne sur l'eau

S'il y a risque d'amerrissage, cela doit se produire en eau peu profonde.

Contrairement à l'idée qu'on s'en fait, le choc contre une surface liquide est extrêmement brutal et peut occasionner une perte de conscience.

Si l'eau est profonde, il y a un fort risque de noyade.

S'il n'est pas possible de se rapprocher d'un rivage, il faut tenter d'amerrir près d'un bateau.

Un super tanker ne pourra pas s'arrêter. Le temps de secours sera long. Il vaut mieux se rapprocher d'un bateau de plaisance ou d'un ferry.

Des centaines d'yeux vous verront plonger, ce qui multiplie les chances d'alerte.



Un avion ne flotte pas longtemps. Il faut prévoir les actions à commettre juste après l'amerrissage, notamment l'ouverture des portes ou du canopy..



En cas d'amerrissage près d'un rivage il faut s'approcher au maximum du bord sans risquer de blesser les nageurs.

Réduire la vitesse/sol est un paramètre important, mais qui ne doit pas s'imposer face à la nécessité d'épargner les tiers.

Ainsi, si le vent vient du large comme c'est souvent le cas en journée, il n'est pas question de passer au ras de la plage ou des habitations. Une finale parallèle au rivage semble appropriée.

Juste avant le contact avec l'eau, il faut déverrouiller les portes ou la verrière, afin de faciliter la sortie.

Attention aux gilets à déploiement automatique (dispositif qui gonfle le gilet au contact de l'eau). S'ils se gonflent dans le cockpit, la sortie sera très compliquée, voire impossible.

## Le passager

Pour l'emport d'un passager il faut lui expliquer simplement la technique du vol, et surtout lui indiquer les gestes à faire et à ne pas faire.

On prend soin de montrer la manœuvre de déverrouillage des ceintures de sécurité.

La personne emmenée doit prendre conscience qu'en aucun cas elle ne doit pas intervenir sur le pilotage de l'appareil.

En cas d'incident, le passager peut être pris de panique. Le pilote doit fermement ramener le passager au calme, lui intimant de faire silence.

Le passager doit être informé sur le déclenchement du parachute, notamment en cas de perte de conscience du pilote et ne doit en aucun cas approcher les mains de la poignée tant que le pilote est opérationnel.

## Les gestes qui sauvent

Avant d'atterrir en urgence il faut couper le contact général

Fermer le robinet d'essence

Ceintures ajustées et corps parfaitement assis, on se prépare physiquement au choc.

Plaçant ses membres de manière à éviter la rencontre avec des parties saillantes de la cellule (palonniers, membrures, tubes...), on va bander les muscles au maximum lors de l'impact.

Cette action évitera peut-être des fractures d'un corps projeté dans tous les sens.

De même, en plaçant les mains sur le visage, on évite les blessures à la face, les lésions aux yeux, voire les pertes de conscience. Cela évite aussi de se casser les mains, les poignets ou les doigts sur le tableau de bord.



Dans une disposition en tandem, la tête du passager arrière (avec ou sans casque) est un projectile qui peut tuer le passager avant (coup du lapin). D'où la nécessité de bien raidir son corps et de tenir au mieux sa position.

Une fois posé, quand l'appareil est stabilisé (quelle que soit sa position), il faut **rapidement le quitter** et s'en éloigner. Il va sans dire que si le passager est coincé ou blessé, on doit le désincarcérer dans la mesure du possible.

Un feu peut se déclarer à tout moment. Si l'aéronef s'accroche à une ligne électrique et que rien ne se passe (pas de feu, équipage conscient), pilote et passager ne doivent surtout pas bouger, ni toucher une partie métallique.

Si des sauveteurs amateurs approchent, il faut leurs crier une mise en garde contre l'électrocution. La sécurité civile fait couper le courant dans la ligne avant d'intervenir sur un aéronef pendu à une ligne



## Entraînement

La panne moteur on l'apprend avec son moniteur ce n'est pas une fatalité.

Donc la seule arme que nous possédons pour faire face à une panne impromptue reste l'entraînement. On réduit les gaz jusqu'au ralenti (inutile de couper le contact) et on simule une gestion complète.

Inutile aussi de prendre des risques.

Si toutes les actions sont bien réalisées, le choix du terrain opéré et l'approche bien orchestrée, on effectue une remise de gaz avant de toucher le sol avec les roues.

### Après l'atterrissage d'urgence

1. Si l'atterrissage s'est bien passé et que la panne est identifiée et réparable, on peut tenter le décollage après examen de la piste de fortune pour s'assurer qu'elle ne recèle pas de piège (pierres, ornières, débris...).  
Il faut inspecter l'environnement pour visualiser d'éventuelles lignes électriques.  
Ne pas hésiter à décharger l'aéronef et abandonner le passager qui rejoindra le plus proche aérodrome par un moyen terrestre.
2. Si le moteur ne redémarre pas, tenter de contacter le propriétaire de la parcelle d'atterrissage.  
Un arrangement est toujours possible pour stationner avec autorisation.  
Dans ce cas, les forces de l'ordre, si elles se déplacent, laisseront le pilote bricoler son moteur et repartir ultérieurement (il s'agit d'un usage occasionnel avec accord du propriétaire, cas prévu par la réglementation), par les airs ou par la route si ce n'est pas réparable.
3. Si l'ULM est endommagé, le démontage est nécessaire.  
Si l'équipage n'est pas blessé, la gendarmerie fera un rapport et laissera repartir après démontage. En cas de blessures corporelles, les agents de la force publique prendront les choses en mains. L'immobilisation de l'aéronef peut être exigée.  
Le transport d'un ULM sur remorque est possible à condition de respecter le code de la route, et notamment le gabarit routier.

### Perte de puissance au roulage

Interrompre le décollage est la seule option envisageable.

Quelles qu'en soient les conséquences, il faut éviter de quitter le sol. Au pire l'aéronef dépassera la piste, quitte à passer sur le dos en fin de course dans un labour. C'est moins grave que décrocher à quelques mètres du sol.





Le décollage est la phase du vol la plus dangereuse.  
Une panne moteur à ce moment se termine souvent dans la poussière.

## Perte de puissance / panne au décollage

- Si la panne a lieu dès qu'on quitte le sol (à quelques mètres), la seule option est de rendre la main en douceur, conserver l'axe de vol, ne tenter aucune altération de cap et reposer si possible sur la piste restante.
- On tentera toutefois de reprendre un peu d'assiette à cabrer au moment du toucher.  
Tant pis si la piste est perdue, on continue droit devant et on pose comme à l'école, sans rien changer aux paramètres habituels
- Il y a de fortes chances d'endommager l'aéronef, voire passer sur le dos... on n'y peut rien.

## Panne dans le circuit d'aérodrome

En théorie, on est formé pour y faire face.  
Passé 300 pieds d'altitude, on peut entreprendre un virage de positionnement (PTO ou PTU).  
Rares sont les circuits trop bas pour ne pas atteindre la piste, ne serait-ce qu'en son milieu.  
Les risques sont le décrochage dissymétrique et la surcharge.  
Donc sans affolement on doit effectuer les manœuvres en douceur, en réduisant l'inclinaison des virages et en gardant la bille centrée.



On choisit son aire d'atterrissage en fonction de la topographie vue de

## Panne en régime de croisière

- La finesse est une notion théorique hautement conditionnelle, souvent entachée de mercantilisme et quasi indémontrable tant les conditions d'obtention des résultats sont variables.
- Si le constructeur annonce une finesse de 10 à 90 km/h, cela revient à dire que l'aéronef chute à 490 pieds par minute.
- Considérant la variabilité du chiffre de finesse, il sera

haut; mieux vaut choisir un lieu sous ses roues et l'atteindre à coup sûr plutôt que de tenter de rallier une piste et se louper sur la finesse.

sage de tableur sur 7, soit 700 ft/mn.

Si on vole à 4500 ft par exemple, cela laisse 6 minutes et demi ou 9,6 km avant de toucher le sol.

Cependant parfois la panne moteur n'est pas brutale.

Dans ce cas, on a un peu de temps pour se rapprocher d'un terrain hospitalier : il faut réagir promptement pour situer les aérodromes alentours.

Les GPS actuels possèdent une fonction "near point" (près du point) bien pratique qui indique par ordre d'éloignement les points caractéristiques de la cartographie. Il faut toutefois actionner cette commande.

## Trop haut ou trop bas

La grosse erreur est d'approcher trop bas, sur un plan de descente trop plat.

Cette situation est jugée critique et l'aboutissement est connu de tous.

C'est toutefois souvent l'inverse qui se passe.

Par peur d'arriver trop bas, le pilote en détresse arrive souvent trop haut.

Si la piste improvisée est longue, pas de problème.



Augmenter un peu la pente de descente, conserver de la vitesse, rester en symétrie de vol et éviter les manœuvres brutales semblent les précautions de base à respecter.

Dans le cas contraire, on peut emboutir un obstacle.

Les méthodes de freinage qu'on utilise souvent pour compenser une approche merdique sont la glissade ou la PTS (succession de virages qui allongent la distance parcourue).

Mais sans moteur, donc sans vitesse, ces actions sont délicates, car elles chargent l'aéronef ou provoquent un vol dissymétrique, les deux augmentant la vitesse de décrochage.

Seule l'expérience et l'entraînement permettent d'appréhender ces paramètres et de placer l'aéronef dans la meilleure configuration d'atterrissage.

## Que dit la règle ?

L'instruction du 23 septembre 1998 relative aux ULM (NOR : EQUA9801295J) : L'ULM est caractérisé par une aptitude d'évolution moteur arrêté suffisante pour réaliser un atterrissage en campagne dans des conditions de sécurité satisfaisantes.

Le texte admet clairement que l'arrêt de moteur fait partie du vol en ULM.

# Parachute

## La poignée du parachute

Le nombre relativement élevé d'ULM équipés d'un parachute, impliqués dans un accident où il n'a pas été utilisé, nous a conduits à nous interroger sur les raisons possibles de ce constat. Est-ce qu'une explication ne viendrait pas du fait que les victimes aient pu rencontrer des difficultés pour déclencher leur déploiement ? Ceux qui l'ont utilisé expliquent souvent avoir été surpris par la force et la longueur de course nécessaires à la mise à feu de la fusée.

Il apparaît que pas mal d'entre nous se représentent le fonctionnement du dispositif de manière approximative. Bien sûr, il est indispensable de traiter la poignée avec attention afin d'éviter une fausse manœuvre aux conséquences potentiellement sérieuses. Mais contrairement à une certaine idée que l'on peut s'en faire, il ne s'agit pas d'un mécanisme prêt à claquer comme un piège à souris dès que l'on a retiré la goupille de sécurité. L'organe de mise à feu n'est pas particulièrement sensible et ne se déclencherait pas facilement par inadvertance, au moins pas avec les dispositifs pyrotechniques actuels (\*).

Leur conception répond aux principes de sécurité et de fiabilité qui ont fait leurs preuves. Au repos, aucun élément du mécanisme n'est en tension. C'est la traction de la poignée qui va provoquer son armement, puis son déclenchement en fin de course. Ainsi, tirer sur le câble va provoquer successivement trois actions (\*\*):

1. La mise en tension d'un ressort pour armer le mécanisme de percussion.
2. L'effacement des sécurités mécaniques qui protègent les amorces contre une mise à feu non désirée, notamment en cas de choc violent.
3. La libération du mécanisme de percussion.

La longueur de course et la force à appliquer n'ont rien à voir avec un geste comme celui de presser une manette de frein ou de tirer le starter moteur. La manœuvre à laquelle il faut s'attendre s'apparente plutôt, toutes proportions gardées, à quelque chose qui ressemblerait par exemple à l'effort à faire pour démarrer à la ficelle un petit moteur de tronçonneuse.

D'ailleurs, les manuels d'utilisation des parachutes les plus diffusés évoquent suivant les modèles une traction qui



augmentera progressivement jusqu'à atteindre 6 à 9 kilos au bout d'une course d'environ 40 centimètres. Ces paramètres laissent présager que la poignée pourrait bien ne pas être toujours judicieusement placée pour permettre d'appliquer de façon certaine depuis la place du pilote, la traction avec la force nécessaire sur toute la longueur de la course du câble. Si l'emplacement choisi n'offre pas l'espace de dégagement suffisant pour tirer cette poignée facilement, il est à craindre qu'en situation d'urgence, les occupants confrontés au stress et aux accélérations désordonnées caractéristiques de l'urgence immédiate, puissent ne pas parvenir à assurer la manœuvre.

Nous devons donc nous poser la question en fonction de la configuration de l'ULM que nous exploitons et nous représenter le déroulement de la manœuvre. Dans certains cas, il sera peut-être judicieux d'envisager un changement d'emplacement. Par exemple, une poignée disposée face au pilote au niveau du tableau de bord devra pouvoir être tirée en arrière sans qu'il soit nécessaire de détendre le harnais pour l'attraper, sur une course dont le trajet ne risque pas de rencontrer d'obstacle genre poignée ou manette, et qui n'amènera pas prématurément le coude en butée sur la cloison arrière. De toute façon, tirer à soi horizontalement la poignée à partir du bras tendu pour l'amener au niveau du torse, n'est peut-être pas toujours l'option la plus ergonomique lorsqu'il s'agit d'exercer une traction continue et progressive.

Les emplacements les mieux adaptés seraient :

La poignée placée en hauteur, orientée vers l'avant et vers le bas, en arrière de la tête, grossièrement au-dessus d'une épaule au niveau de l'oreille ou au plafond. On l'agrippe en levant la main et on la pousse vers l'avant. C'est la configuration retenue sur les avions certifiés qui en sont équipés d'origine.

La poignée tournée vers l'avant et vers le haut, placée en position basse sur un côté au niveau de la hanche, que l'on attrape avec la main de l'autre côté en croisant le bras devant soi, pour la tirer ici aussi en avant, mais vers le haut.

La poignée située au sol entre les jambes en arrière du manche à balai s'il y en a un, tournée légèrement vers l'arrière, que l'on pourra tirer vers le haut. Ce type de montage est réputé favoriser la rapidité de mise en œuvre à condition que le geste soit possible quel que soit le réglage du harnais du siège. C'est avec le montage précédent, une disposition bien adaptée aux chariots pendulaires et paramoteurs. Mais il suppose l'installation d'une poignée par siège si l'on veut que les deux occupants y aient accès.

Attention toutefois, ce ne sont là que des suggestions qui ne font que répertorier des installations qui ont fait leurs preuves. Le montage adapté dépendra vraiment de la configuration exacte de votre appareil et de vos préférences. Pour vous permettre d'appréhender le geste à faire et vous représenter l'espace nécessaire à la réalisation du bon geste, la commission instruction va mettre au point un banc simulant la force et la course de traction à exercer.

Dans tous les cas, chaque pilote doit connaître parfaitement la procédure applicable au matériel qu'il utilise, et s'entraîner régulièrement à se représenter mentalement le geste à exécuter.

(\*) : NB : nous ne citerons que pour mémoire les cas particuliers que sont les mises à feu électriques qui ont à peu près disparu aujourd'hui, et les systèmes de déploiement pneumatiques qui ne sont pas vraiment très répandus en France. Quant aux paramoteurs à décollage à pied et à certains PULMA, ils disposent de parachutes à déploiement manuel. Si vous êtes équipés avec l'un de ces matériels, il convient de vous poser les questions soulevées par cet article, en les adaptant à leurs particularités techniques.

(\*\*) Ce principe a déjà été évoqué à plusieurs reprises, en particulier dans les vidéos réalisées par l'IASA il y a quelques années.

Voir ici : <https://vimeo.com/channels/1225487/210923968>

## Parachute Alpha

## Parachute GRS

*Auteurs :*

*Fabrice Gay - David Horville - Miguel Horville - Daniel Rybka - Rémi Tellier*

Télécharger le document



Contact

